

Title	福辰山産霞石閃長岩中のヘースチングス石に就いて
Author(s)	吉澤, 甫
Citation	地球 (1933), 20(5): 354-361
Issue Date	1933-11-01
URL	http://hdl.handle.net/2433/184222
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

正誤 日本海の海底地形の春風堆に就いて

本誌前號に發表した「日本海の海底地形」の中、春風堆の位置に關して誤を記したからこゝに訂正する。春風堆は昭和五年七月二十三日十六時半頃春風丸が発見したものであつて、その位置は北緯三九度四六分、東經一三三度三九分にあり、（この位置を決定したときの天測は可成り不正確であつた。詳しくは水路要報第十二年第十號參照）大和堆の頂から北西約六三哩に當つて居て、筆者が單に四六五米の淺堆と記載したものである。

筆者が春風堆と誤り記した七九七米の淺堆は、昭和七年に若鷹丸が発見したものであつて、別に命名されては居らず、宇田技師は新淺所(A)と記載して居られる。

以上の誤記に對して御注意して下さつた神戸海洋氣象臺の日高孝次氏に深謝する次第である。（今村）

福辰山産霞石閃長岩中のヘースチングス石
に就いて

吉澤 甫

本霞石閃長岩中の主要有色鑛物として從來注意されたものは、坪井教授によつてその光學性を決定された珍奇な黑雲母である。この含黑雲母霞石閃長岩は福辰山頂より東斜面にその主産地を有し山頂より西斜面殊に筆者の所謂赤色閃長岩と接する附近の霞石閃長岩には多量の角閃石が含有されてゐる。この含角閃石霞石閃長岩と含黑雲母霞石閃長岩との中間には兩有色鑛物を含有する轉移岩

相が認められ岩石學的に甚だ興味あるものである。本角閃石は普通一糝内外の長柱狀結晶をなして存在するが、シュリーレンをなす部分には四・五糝に達するものもある。以下筆者が記載せんとする角閃石は普通岩相に屬する黒雲母の含有量最も少なる角閃石霞石閃長岩中のもので、前述の兩有色礦物を含む岩相に於けるもの及シュリーレンをなすものに就いては後日に譲ることとする。

光學的性質

肉眼的には漆黒不透明で光澤強く、條痕は濃灰綠色を呈する。一般に新鮮で、母岩は角閃石の外に霞石及微斜長石を多量に含有し、少許の曹長石・黒雲母・風信子鑛・チタン鐵鑛及ユーコライト(eukoit)? 等と、その周邊を等方性礦物に依つて完全に取圍まれ、爲に反應作用を妨またげられ殘存礦物の性質を示すエデル輝石の球狀集合體とを含んでゐる。

角閃石は吸収性甚だ強く、且重屈折度甚だ微弱なため濃色を呈し、 $O \cdot O$ 三耗厚の薄片ではその光學性の決定はほとんど不可能である。本礦物は自形乃至半自形で、長柱狀結晶をなし、底面を一般に欠除してゐる。その周邊空隙又は劈開に沿うて濃褐色強多色性の黒雲母の小結晶が屢々晶出し、劈開に沿うて晶出せるものでは母體角閃石と黒雲母との劈開跡が平行なことが普通である。角閃石には (100) 双晶が屢々存在し、二聚片より成るのが一般であるが稀れには多聚片であることもある。左右結晶軸晶帶の觀察 底面に於ては約百二十四度に交はるブリズム劈開跡の爲す平行四邊形の長對角線の方角即ち左右結晶軸の方角は帶青濃綠色で n_p が位置し、短對角線の方角は黃色で n_p が位

置してゐる。 (100) に近い柱狀斷面(この場合は直消光であることは勿論)では劈開の方向が帶綠濃青色で n_p が位置し、劈開に直角な方向即ち左右結晶軸の方向では帶青濃綠色で n_g が位置してゐる。その他この晶帶に屬する如何なる斷面に於てもすべて左右結晶軸の方向に n_g が位置すること即ちこの晶帶の柱狀斷面に於て伸長方向が負であることは σ_{110} で光軸面が (010) に垂直であることを暗示してゐる。この晶帶の柱狀斷面に於ては一般に重屈折度甚だ微弱で、隨つて多色性も他の斷面に比して甚だ弱いが、これらの斷面中に銳等分線に垂直なものがある。收斂光で檢すると黒十字は吸收性の強いのに反し、重屈折性が弱い爲黒線の交點附近で幾分不明瞭に太く且視野は暗黒であつて、四十五度位置に於て黒十字が双曲線に分かれるか否か甚だ不明瞭であるが、強力な電燈光源を使用すれば辛じて双曲線になるのが不明瞭ながら認められるほど光軸角の小なるものである。光軸面は明瞭に劈開に垂直で即ち (010) である。光軸角を直接測定することは困難ながら 41° を得た。光學的負であることは勿論である。又黒十字によつて分れたる四象限に於て劈開を横切る對面的の二象限は赤く、他の二象限は青く色附いてゐて光軸分散の強いものであることが明瞭で、メラトープの頂點に於て青色であるから \wedge である。なほ光軸面の位置及び光軸分散様式は柱狀斷面で全く重屈折を示さないものに光軸に垂直な干涉圈を示すものがあつて、この時の干涉圈は四十五度位置に於て光軸角少なる爲明瞭に彎曲するから之れからも認定することが出来る。なほこの左右結晶軸晶帶に存する斷面では消光位の分散は認められない。

(010) に於ける觀察 この位置を確定するには春本先生が指示された回轉經緯鏡臺による方法が

便利であるが、吸収性強力なため鏡臺に些少な俯角を與へても暗黒となり消光位を確定することはほとんど不可能であつたから、普通の如く(100)双晶を利用して(010)面を斷定する方法を採つた。この斷面では $n_x' = n_m$ は帶綠青色で、 $n_y' = n_p$ は黃色である。この斷面に於ては消光位の分散があつて白色光に於ては決定不可能である。(010)に於ける消光位は $n_{wc}' = 16.5 (589.3\mu)$ を得た。この $n_x' = n_m$ の方が上下結晶軸に $n_x' = n_p$ よりも接近してゐることが、たとへ光軸面が(010)に垂直であつてもリーベカイト、アルフヴェドソナイトと異なる點である。なほこの斷面では鈍等分線に垂直な干涉圈を示すべきであるが、光軸角の小さなこと、彈性軸の分散すること、吸収性の強力等によつて明瞭な干涉圈は認めることは出来なかつた。

要するに之等の光學的諸性質はヘースチングス石に屬すべきものでこの光軸面のト(010)に位置することはBillingsが述べた如く霞石閃長岩に含有されるものの特徴とすべきものの様で從來本邦に發見されたヘースチングス石と異なる點である。

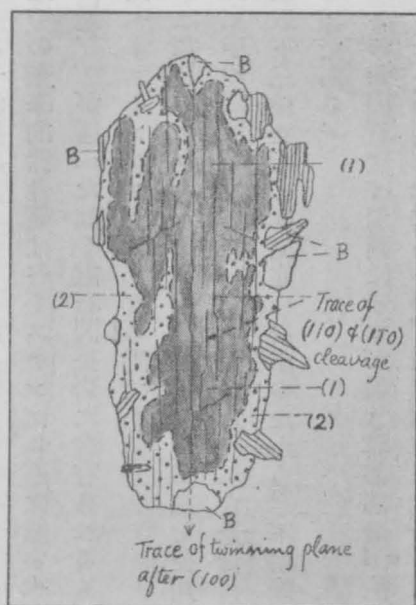
なほ屈折率は薄片中より適當な斷面を摘出してD線を使用して測定し、 $n_x = 1.724$, $n_m = 1.723$, $n_y = 1.706$ (測定中の溫度 $28 \sim 30^\circ\text{C}$)を得た。之れから光軸角を計算すれば $2V = (-)27^\circ$ になるが屈折率は小數以下三位までより測定しなかつたから、不明瞭ながら直接測定し得た $2V = 20^\circ\text{ca.}$ の方が好結果の様である。

累帶構造 この角閃石には別圖に示すが如き累帶構造が往々認められる。中心相の消光角は(010)に於て $n_{wc}' = 16.5 (589.3\mu)$ であるが、周邊相では $n_{wc}' = 22^\circ \sim 23^\circ$ で周邊相の方が消光角は大であ

ヘースチングス石(010)に於ける累帯構造

(1) 中心相 (2) 周邊部相

B 周邊を取囲む黒雲母



る。勿論中心相と周邊相とでオリエンテーションの相違はなく光軸面は共に(010)に垂直で $N_{10} \parallel b$ であるが、周邊相の多色性は n_p の方向で帯緑黄色で、中心相よりも濃色であるが $n_g \cdot n_m$ の多色性は兩相共に濃色であるためか著しい差異を認め難い。屈折率は周邊相の方がやや小なる様に思はれたが明確な測定は未だ行はれずにゐる。

(4) F. L. Walker のカナダ・オンタリオ・ヘースチングススカウンチーに於ける霞石閃長岩中のヘースチングス石の報告によれば n_g は酸化第二鐵及チタン含量の増加で増大し、礬土の増加で減小することを述べてゐる(別表 No. III, No. IV 参照)。此事實が本角閃石にも適用されるとすれば、本角閃石の周邊相即ち晩期相は中心相即初期相に比し礬土の減却と第二鐵及チタンの増加とが考へられる。換言すれば $NaFeSi_2O_6$ 分子の増加即リーベカイトに轉移せんとする傾向を示すものにあらざやと思はれる。尙アルカリ鐵角閃石族の成因的晶出順序に就いては種々の考説が發表され、就中 Kunz (5) のバーケビカイト—ヘースチングサイト—カトフライト—アルフヴェドソナイト間の連續關係、富

田學士が隱岐アルカリ岩に於いて發見されたヘースチングサイトーアルフヴェドソナイトの連續系列、及ヘースチングサイトーカトフォライトーリーベカイトーアルフヴェドソナイトの不連續系列及柴田學士の化學組成上の關係等注目すべきものであるが、本ヘースチング石は富田學士のヘースチングサイトーカトフォライトーリーベカイトーアルフヴェドソナイト系列に對して重大な事實を提供するに至るであらうと信ずる。殊に Walker の實驗に於て n_{calc} の小なるものは黒雲母を含まない岩相に、大なるものは黒雲母に富む岩相に含有されたものである。福辰山のヘースチングス石の周邊を取りまく黒雲母結晶は常に累帶構造の周邊相と共生し、中心相に黒雲母の認められないのは Walker が二個の結晶に就いて認めた事實を一結晶にて知り得たと云ふ可く、岩漿分化の過程に於てヘースチングス石霞石閃長岩から黒雲母霞石閃長岩に分化するに際し第二鐵に乏しきヘースチングス石から第二鐵に富むヘースチングス石に結晶作用が進むと共に黒雲母の晶出が初まつたものにあらずやと以上の事實より推理され、岩石學的に注目すべき事實を暗示してゐるのであらう。

化學組成

化學分析の試料を採集するに際し、沃度メチレンを以て他鐵物と分離せんとしたが、母岩をそのまゝ破碎する時は母岩に少許含有するチタン鐵鏝との分離困難なるため母岩の角閃石を鐵針で掘出し、之を破碎し、先づツレー液にて附着せる長石・霞石を分離して後沃度メチレン液にて處理しこの液より重いもののみを檢鏡したるに、周邊に附着せる黒雲母結晶は全く認めず、又チタン鐵鏝

		No. I	No. II	No. III	No. IV	No. V
産 地		Almunge, Sweden	Dungannon, Hastings Co., Ontario	"	"	Fukushin- san, Korea
化 學 組 成	SiO ₂	37.49	34.184	36.66	36.94	37.33
	TiO ₂	0.86	nd	1.04	0.97	1.32
	Al ₂ O ₃	10.81	11.527	14.81	15.16	12.78
	Fe ₂ O ₃	7.52	12.621	8.10	7.44	8.58
	FeO	25.14	21.979	21.67	21.67	21.65
	MnO	0.95	0.629	0.61	0.71	1.36
	MgO	1.35	1.353	2.20	2.53	1.48
	CaO	9.77	9.867	9.38	9.32	9.46
	Na ₂ O	2.06	3.290	2.87	2.86	3.49
	K ₂ O	1.91	2.286	2.61	2.62	1.89
	H ₂ O(+) H ₂ O(-)	} 2.01	} 0.348	} 0.33	} 0.31	0.81 0.22
Total		99.87	98.084	100.28	100.53	100.37
比 重			3.433	3.426	3.396	3.458 (21°C)
光	屈折率 n_g	1.714	1.732	1.711	1.710	1.724
	n_m	1.713	1.731	1.711	1.710	1.723
	n_p	1.697	1.705	1.697	1.695	1.706
	光軸角	ca 16°	ca 25°	very small	"	ca 20°
	光軸分散	strong $\rho < \nu$	strong $\rho > \nu$			strong $\rho < \nu$
學	オリエンテーション	Z = b	"	"	"	"
	$n_m^{\wedge} c$	15°	13°	17°	12°	16'5
性	多色性 n_g	olive green	deep olive green	} deep bluish green		deep bluish green
	n_m	bluish green	deep greenish blue		"	deep greenish blue
	n_p	yellow	yellow		pale yellow	yellow
	吸収性	$n_m > n_g > n_p$	$n_g > n_m > n_p$	$n_m \geq n_g > n_p$	"	$n_m \geq n_g > n_p$

備考 No. I は Quensel の⁽⁸⁾ データを Billing が若干訂正したもの。
 No. II の化学分析は Harrington によつて、光学性は Billing が改訂したもの。⁽⁹⁾
 No. III 及 No. IV の分析は E. W. Todd により、光学性は E. S. Larsen による。⁽⁴⁾
 No. V は分析、光学性共に筆者の行へるもの。⁽³⁾

も破碎時の注意によつて検出せず全く角閃石のみより成ることを知つた。比重瓶にて測定して比重 2.458 (測定温度 21°C) を得た。この試料の分析結果は別表 No. V に示す如くである。別表は霞石閃長岩中のヘースチングス石の化学組成及光學性を福辰山産のものとそれと比較対照したものであるが此等は總べて甚だよく類似し、Billing の鐵ヘースチングス石に屬する。

主 要 文 獻

- (1) S. Tsuboi: On an unusual mica in nepheline-syenite of Fukushima, Chôsen (Korea).
地質學雜誌 26, (大凡)
- (2) 赤本篤夫: 嵯峨島産曹達サニテイト岩 小川博士記念論叢 539~548
- (3) M. Billing: The chemistry, optics and genesis of the hastingsite group of Amphiboles, Am. Min., 13, 287—296, 1928.
- (4) T. L. Walker: Hastingsite from Dunganon township, Hastings County, Ontario Univ. Toronto Studies, Geol. Ser., 17, 58—61, 1924. Ref. Min. Abst., II, 400.
- (5) W. Kunitz: Die Isomorphieverhältnisse in der Hornblende-gruppe.
N. Y. f. Min. Geol. u. Pal., LX B-B, Abt. A, Ht. 2, 171, 1930.
- (6) 富田 達: 嵯峨島後の地質學的並びに岩石學的研究 (其四) 地質學雜誌 35, 519—536 (昭三)
- (7) 柴田秀賢: アルカリ角閃石に關する一考察 地質學雜誌 40, 118 (昭八)
- (8) P. Quensel: The alkaline rocks of Almunge. Geol. Inst. Upsala, Bull. 12, 146—148, 1914.
- (9) F. D. Adams & J. B. Harrington: On a new alkaline hornblende and a titaniferous andradite from the nepheline syenite of Dunganon, Hastings County, Ontario. Am. Jour. Sci., [4], 28, 540—543, 1909.